

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

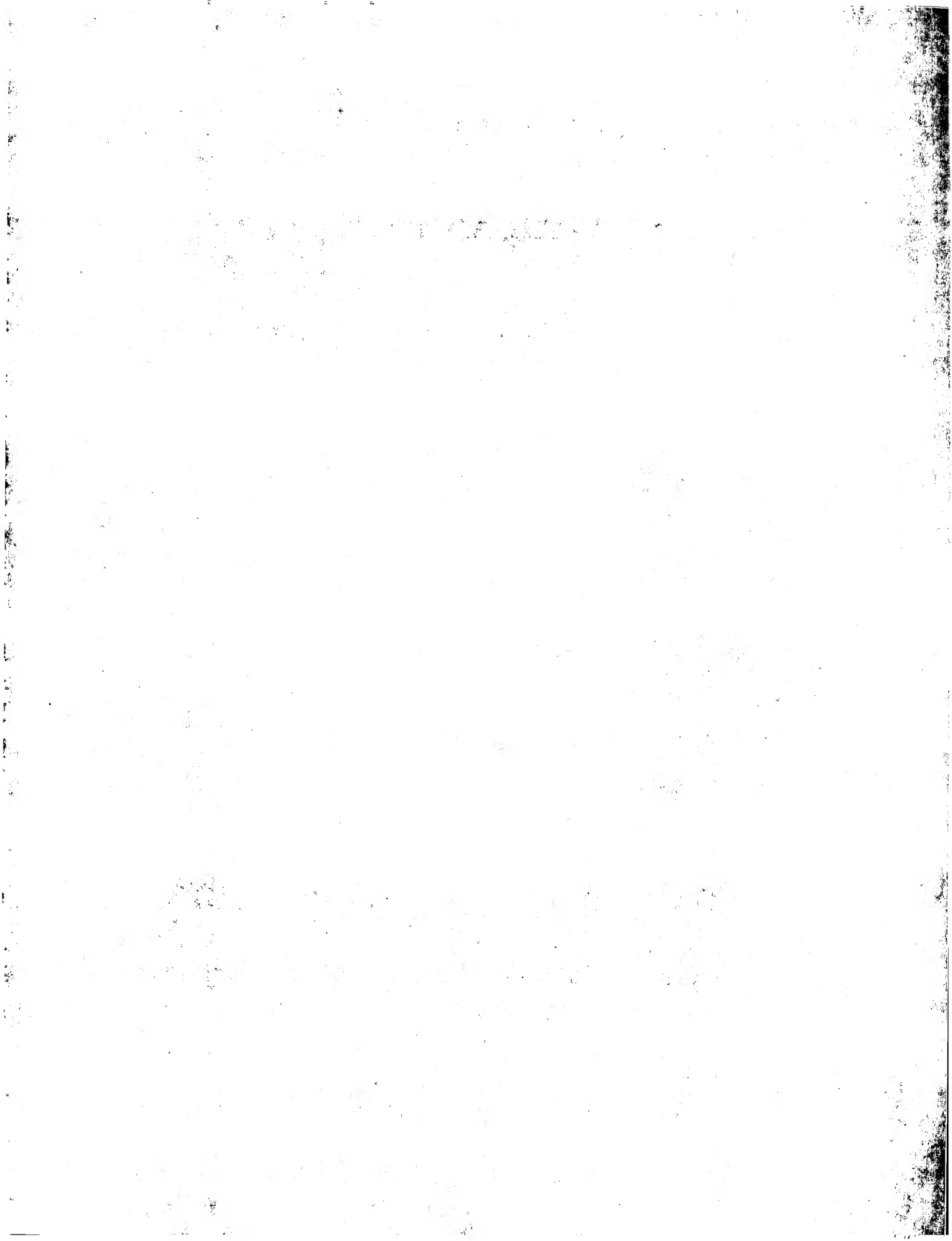
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

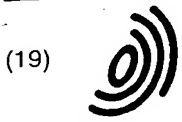
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**





Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 061 172 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
20.12.2000 Patentblatt 2000/51

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **D07B 1/22**, D07B 1/16,  
D07B 1/02

(21) Anmeldenummer: 00111777.9

(22) Anmeldetag: 03.06.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**  
**CH-6052 Hergiswil (CH)**

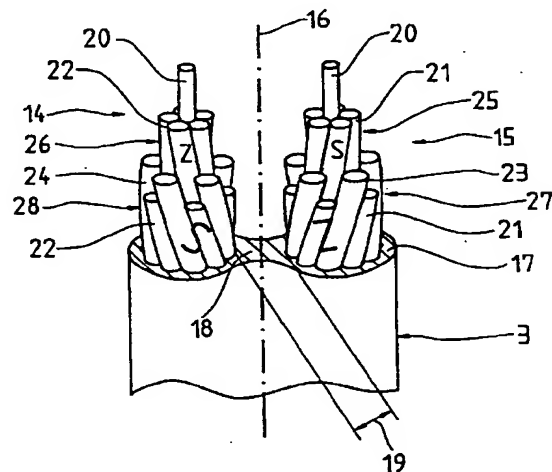
(72) Erfinder:  
**De Angelis, Claudio, Dipl.-Ing.**  
**6004 Luzern (CH)**

(30) Priorität: 11.06.1999 EP 99810512

(54) **Kunstfaserseil zum Antrieb durch eine Seilscheibe.**

(57) Ein Kunstfaserseil zum Antrieb durch eine Seilscheibe, ist als Zwillingsseil 30 aus zwei in entgegengesetzten Drehrichtungen (S), (Z) verseilten Seilen (14), (15) aufgebaut, die verdreht und in ihrer parallelen, beabstandeten Lage zueinander durch einen gemeinsamen Seilmantel (17) fixiert sind. Der erfindungsgemäss über beide Seile (14), (15) ausgebildete Seilmantel 17 wirkt als Drehmomentenstütze, die unter Längsbelastung des Zwillingsseils (3), durch den Seilaufbau bedingt entstehende, entgegengesetzt orientierte Drehmomente der Seile (14), (15) gegenseitig aufhebt und damit über den Gesamtquerschnitt des Zwillingsseils (3) einen Drehmomentenausgleich zwischen der Summe aller rechts- und aller linksgängigen Litzenanteile schafft. Das Zwillingsseil (3) verhält sich beim Lauf über eine Seilscheibe drehungsfrei.

Fig. 2



## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kunstfaserseil, vorzugsweise aus aromatischem Polyamid, zum Antrieb durch eine Seilscheibe nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Laufende Seile sind in der Fördertechnik, insbesondere bei Aufzügen, im Kranbau und im Bergbau, ein wichtiges, stark beanspruchtes Maschinenelement. Besonders vielschichtig ist die Beanspruchung von getriebenen Seilen, wie sie beispielsweise im Aufzugsbau verwendet werden.

[0003] — Bei herkömmlichen Aufzugsanlagen sind der Kabinenrahmen einer in einem Aufzugsschacht geführten Kabine und ein Gegengewicht über mehrere Stahllitzenseile miteinander verbunden. Um die Kabine und das Gegengewicht zu heben und zu senken, laufen die Seile über eine Treibscheibe, die von einem Antriebsmotor angetrieben ist. Das Antriebsmoment wird unter Reibschluss dem jeweils über den Umschlingungswinkel auf der Treibscheibe aufliegenden Seilabschnitt aufgeprägt. Dabei erfahren die Seile Zug-, Biege-, Druck- und Torsionsspannungen. Die durch die Biegung über die Seilscheibe entstehenden Relativbewegungen verursachen innerhalb des Seilgefüges Reibung, die sich je nach Schmiermittelkonzentration auf den Seilverschleiss negativ auswirkt. Je nach Seilkonstruktion, Biegeradius, Rillenprofil und Seilsicherheitsfaktor haben die entstehenden Primär- und Sekundärspannungen negativen Einfluss auf den Seilzustand.

[0004] Neben den Festigkeitsanforderungen besteht bei Aufzugsanlagen aus energetischen Gründen ferner die Forderung nach möglichst kleinen Massen. Hochfeste Kunstfaserseile, beispielsweise aus aromatischen Polyamiden, beziehungsweise Aramiden, mit hochgradig orientierten Molekülketten erfüllen diese Anforderungen besser als Stahlseile.

[0005] Aus Aramidfasern aufgebaute Seile weisen bei gleichem Querschnitt und gleicher Tragfähigkeit im Vergleich zu herkömmlichen Stahlseilen nur ein Viertel bis Fünftel des spezifischen Seilgewichts auf. Im Gegensatz zu Stahl hat die Aramidfaser aufgrund der Gleichrichtung der Molekülketten eine wesentlich geringere Querfestigkeit in Relation zur Längstragfähigkeit.

[0006] Um die Aramidfasern folglich beim Lauf über die Treibscheibe möglichst geringen Querspannungen auszusetzen, wird beispielsweise in der EP 0 672 781 A1 ein als Treibseil geeignetes parallel gedrehtes Aramidfaserlitzenseil vorgeschlagen. Das daraus bekannte Aramidseil bietet hinsichtlich Lebensdauer, hoher Abriebfestigkeit und Biegeweichseilfestigkeit sehr zufriedenstellende Werte; allerdings besteht bei ungünstigen Umständen die Möglichkeit, dass bei parallel verseilten Aramidseilen partielle Seilaufdrehungserscheinungen auftreten, die das ursprüngliche Seilgefüge nachhaltig in ihrer Balance stören. Diese Verdrehungserscheinungen resultieren einerseits aus den inneren Drehmomenten

um die Seillängsachse, die je nach Zugbeanspruchung ein Seilaufdrehen generieren und andererseits aus den von aussen aufgebrachtten Seilablenkungen, die beispielsweise durch Schrägzüge beim Lauf über Seilrollen entstehen. Das Auflaufen auf Rillenflanken erzeugt dann eine weitere Seilgefügeveränderung. Das Aufdrehen verursacht in der Litzendecklage Überschusslängen, die je nach Walkbewegungen in die eine oder andere Richtung bleibend verschoben werden. Solche Erscheinungen sind unerwünscht, weil die Funktionalität des Aramidseiles nachhaltig beeinträchtigt werden kann.

[0007] — Die Erfindung verfolgt das Ziel, die Nachteile des bekannten Kunstfaserseils zu vermeiden und ein Kunstfaserseil mit drehungsneutralem Aufbau anzugeben.

[0008] Dieses Ziel wird erfindungsgemäss durch ein Treibseil mit den im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmalen erreicht. Die abhängigen Ansprüche enthalten zweckmässige und vorteilhafte Weiterbildungen und/oder Ausführungen der durch die Merkmale des Anspruchs 1 gegebenen Erfindung.

[0009] Bei dem erfindungsgemässen Zwillingsseil wirkt der über beide Aramidseile ausgebildete Seilmantel als Drehmomentenstütze. Vorzugsweise besitzen die Aramidseile eine identische Seilkonstruktion, sind jedoch in ihrer Schlagrichtung spiegelbildlich, d.h. ein Seil ist rechtsgängig, das andere Seil ist linksgängig. Damit wird gewährleistet, dass die unter Zug und beim Lauf über Seilscheiben entstehenden gegenläufigen Drehmomente um die Seillängsachse mittels der Drehmomentenstütze gegenseitig kompensiert werden, so dass die Summe der Drehmomente resultierend aus dem rechts- und linksgängigen Aramidseil unter Last null werden. Das beim Passieren der Treibscheibe auf das Seil wirkende äussere Drehmoment wird durch die Aussenkontur des bemantelten Zwillingsseiles neutralisiert. Die ehemals runde Seilform ist nun etwa oval, wobei das Aramidseil vorzugsweise doppelt so breit wie hoch ist.

[0010] Die jeweilige Seilkonstruktion des Zwillingsseiles darf dann voneinander abweichen, wenn die Funktion des gesamten Zwillingsseiles, bzw. der Ausgleich des Drehmomentes in der Summe gegeben ist.

[0011] Die Lebensdauer parallelverseilter Litzen kann gesteigert werden, wenn beispielsweise bei einer zweilagigen Parallelschlagverseilung die Drehrichtung der Fasern von Litzen einer Litzenlage entgegengesetzt zur Drehrichtung der Fasern von Litzen der anderen Litzenlage vorgesehen ist.

[0012] Die Erfindung ist im folgenden anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele ausführlich beschrieben. Es zeigt:

Figur 1, eine schematische Ansicht einer Aufzugsanlage mit einer über erfindungsgemässe Kunstfaserlitzenseile mit einem Gegengewicht verbundenen Kabine;

Figur 2, eine perspektivische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemässen Zwillingsseils;

Figur 3, eine Querschnittsansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

[0013] Gemäss Figur 1 hängt eine in einem Schacht 1 geführte Kabine 2 an mehreren, hier drei, tragenden erfindungsgemässen Zwillingsseilen 3 aus Aramidfasern, die über eine mit einem Antriebsmotor 4 verbundene Treibscheibe 5 laufen. Auf der Kabine 2 befinden sich Seilendverbindungen 6, an denen die Zwillingsseile 3 mit einem Ende befestigt sind. Die jeweils anderen Enden der Zwillingsseile 3 sind in gleicher Weise an einem Gegengewicht 7 festgemacht, welches ebenfalls in dem Schacht 1 geführt ist. Ausgleichsseile 9 sind in ähnlicher Weise mit ihrem ersten Ende am unteren Ende der Kabine 2 angebunden, von wo aus die Ausgleichsseile 9 über eine am Schachtboden 10 fluchtend unterhalb der Befestigungsstelle am Kabinenboden platzierte Umlenkrolle 11 und eine daneben, ebenfalls am Schachtboden 10 zum Gegengewicht 7 hin ausgerichtet montierte Umlenkrolle 12 zum unteren Teil des Gegengewichts 7 geführt und dort angeleitet sind. Die Ausgleichsseile 9 sind über ihre Länge zwischen der Kabine 2 und dem Gegengewicht 7 mit Hilfe von Gewichten oder aber wie hier zeigt mittels der Rolle 12 gespannt. Hier dient eine Zugfeder 13, welche an der Schachtwand verankert ist und die Umlenkrolle 12 in Richtung Schachtwand zieht und dabei die Ausgleichsseile 9 spannt. An Stelle der Zugfeder kann die Umlenkrolle auch mit einer geeigneten Kinematik zum Spannen der Ausgleichsseile versehen sein.

[0014] Das niedrige Gewicht von Aramidseilen bietet ferner den Vorteil, dass im Unterschied zu der in Figur 1 dargestellten Aufzugsanlage auf Ausgleichsseile teilweise oder ganz verzichtet werden kann. Im Vergleich zu herkömmlichen Stahlseilen können dadurch die maximale Förderhöhe einer Aufzugsanlage vergrössert oder aber die maximal zulässige Last bei gleichen Seilabmessungen erhöht werden.

[0015] Die Treibscheibe 5 weist drei dicht nebeneinander liegende Doppelrillen 8 für jeweils ein weiter unten beschriebenes, erfindungsgemässes Zwillingsseil 3, 3' auf. Im Aufzugsbau üblich sind bisher Treibscheiben mit zwei bis zwölf Rillen; entsprechend können bei Verwendung erfindungsgemässer Zwillingsseile 3 Treibscheiben mit einer bis sechs Doppelrillen 8 vorgesehen sein.

[0016] An Stelle der in Figur 1 dargestellten Disposition eines Treibscheibenaufzugs, kann der Antrieb 4, 5 auch entweder auf dem Schachtboden 10 oder an der Schachtwand im unteren Bereich unterhalb der Kabine 2 und des Gegengewichts 7 im Aufzugschacht 1 angeordnet sein. Die Umlenkrollen 11, 12 - oder auch nur eine Umlenkrolle - wären dann am oberen Schachtende verankert. Die Ausgleichsseile 9 übernehmen dann im wesentlichen die Tragfunktion und die erfindungsge-

mässen Zwillingsseile 3 das Heben und Senken von Kabine 2 und Gegengewicht 7.

[0017] Figur 2 zeigt ein Zwillingsseil 3 in seinen Einzelheiten. Das Zwillingsseil 3 ist aufgebaut aus zwei mit gegenseitigem Abstand parallel zueinander angeordneten Kunstfaserseilen 14, 15, welche mittels sie gemeinsam umgebenden Seilmantels 17 in ihrer Lage zueinander und insbesondere verdrehfest festgelegt und zu dem erfindungsgemässen Zwillingsseil 3 zusammengefasst sind. Die Seile 14, 15 sind durch zweistufiges Verdrehen von Seil-Litzen hergestellte, gedrehte Seile, wobei in der zweiten Stufe zwei Lagen 25, 26, 27, 28 von Seil-Litzen 20, 21, 22, 23, 24 miteinander verseilt sind. Erfindungsgemäss unterscheiden sich die beiden Kunstfaserseile 14, 15 hinsichtlich ihrer Drehungsrichtung "S", "Z".

[0018] Im Seil 14 sind Seilgarne aus Aramidfasern mit S-Drehung zu Litzen 22, 24 mit Z-Drehung verseilt. In einer ersten Litzenlage 26, sind fünf solcher Litzen 22 mit Z-Drehung im Trossenschlag mit S-Drehung um eine Kernlitze 20 gelegt. Fünf weitere dieser Litzen 22 sind mit fünf durchmessergrösseren Litzen 24 mit Z-Drehung im Parallelschlag zu einer zweiten Litzenlage 28 verseilt. Gemeinsam bilden sie ein gedrehtes zweilagiges Litzenseil, nämlich das Seil 14 mit S-Drehung.

[0019] Der Aufbau des Seils 15 ist gleich demjenigen des Seils 14; allerdings mit entgegengesetzter Drehungsrichtungen "S", "Z". So sind im Seil 15 Kunstfaser-Seilgarne mit Z-Drehung zu Litzen 21, 23 mit S-Drehung verseilt. Diese Litzen 21, 23 mit S-Drehung sind in zwei Lagen 25, 27 zu dem Seil 15 mit Z-Drehung verseilt.

[0020] In der zweiten Litzenlage 27 liegen die durchmessergrösseren Litzen 23 quasi in den Tälern der sie tragenden ersten Litzenlage 25, während die fünf Litzen 21 auf den Kuppen der diese tragenden ersten Litzenlage 25 liegen und dabei die Lücken zwischen den jeweils benachbarten durchmessergrösseren Litzen 23 ausfüllen. Auf diese Weise erhalten die zweilagig parallel verseilten Seile 14, 15 eine nahezu zylinderförmige Aussenkontur.

[0021] Während die Litzen 21, 23, 22, 24 unter einem ausgewogenen Verhältnis zwischen Faser- und Litzen-schlaglänge miteinander verseilt sind, können die Aramidfasergarne in gleicher oder, wie in der Ausführung gemäss Figur 1, in entgegengesetzter Drehungsrichtung geschlagen sein wie die Litzen 21, 23, 22, 24, der Lage 25, 27, 26, 28, der sie angehören. Bei gleicher Drehungsrichtung wird ein besserer Zusammenhalt der Verseilung im unbelasteten Zustand des Zwillingsseils 3, 3' erreicht. Eine Steigerung der Lebensdauer wird erreicht, wenn die Drehungsrichtung der Seilgarne der ersten Litzenlage 25, 26 entgegengesetzt zu der Drehungsrichtung der Fasern von Litzen 21, 23 der zweiten Litzenlage 27, 28 oder umgekehrt gewählt wird.

[0022] Die Drehrichtungen "S" und "Z", d. h. die schraubenlinienförmige Steigungsrichtung der Aramidfasern der Seilgarne einer Litze 21, 22, 23, 24 und der Litzen 21, 22, 23, 24 in den Seilen 14, 15, 14', 15' sind

dadurch definiert, dass bei der S-Drehung die Seilgarne und/ oder der Litzen 22,24 alle in einer Richtung so miteinander verseilt sind, dass diese schraubenlinienförmig liegend dem mittleren Abschnitt des Buchstabens „S“ folgen; daher die Bezeichnung „S-Drehung“. Entsprechend verhält es sich bei einer Verseilung mit Z-Drehung, bei der die zu verseilenden Elemente 21,23 ebenfalls alle einheitlich in Richtung des mittleren Abschnittes des Buchstabens „Z“ schraubenlinienförmig aneinander liegen und die Verseilung daher als Z-Drehung bezeichnet wird.

[0023] Wie bereits oben erwähnt, werden die für das Zwillingseil 3,3' verwendeten Litzen 20,21,22,23,24,35,36,37 aus Aramidfasergarnen gedreht. Jedes einzelne Aramidfasergarn, und auch die Litzen 20,21,22,23,24,35,36,37 selbst, werden zum Schutz der Fasern mit einem Imprägnierungsmittel z.B. Polyurethan, Polyolefin oder Polyvinylchlorid behandelt. Der Imprägnierungsanteil kann dann je nach gewünschter Biege- und Seileistung beispielsweise zwischen 10 und 60 % liegen.

[0024] Der gesamte Aussenumfang der Seile 14 und 15 ist von einem Seilmantel 17 aus Kunststoffmaterial umhüllt wie beispielsweise Gummi, Polyurethan, Polyolefin, Polyvinylchlorid oder Polyamid. Das jeweils elastisch verformbare Material ist auf die Seile 14 und 15 aufgespritzt bzw. extrudiert und anschliessend darauf verdichtet. Dadurch dringt das Seilmantelmaterial von aussen in alle Zwischenräume zwischen den Litzen 22,24 am Aussenumfang ein und füllt diese aus. Die damit geschaffene Bindung des Seilmantels 17 an die Seile 14 und 15 ist so fest, dass lediglich geringe Relativbewegungen zwischen Litzen 22,24 der Seile 14, 15 und dem Seilmantel 17 stattfinden; vielmehr dient der erfindungsgemäss einstückig über beide Seile 14, 15 ausgebildete Seilmantel 17 einen den Abstand 19 zwischen beiden Tossenschlag-Seilen 14, 15 überbrückenden Verbindungssteg 18 aus, der als Drehmomentenbrücke die unter Längsbelastung des Zwillingseils 3 entstehenden, durch den Seilaufbau bedingten, entgegengesetzt orientierten Drehmomente der Seile 14, 15 gegenseitig aufhebt und damit über den Gesamtquerschnitt des erfindungsgemässen Zwillingseils 3 einen Drehmomentenausgleich zwischen der Summe aller rechts- und aller linksgängigen Litzenanteile schafft.

[0025] Die Aussenkontur des Seilmantels 17 des Zwillingseils 3 ist hantelförmig ausgebildet, um damit eine bessere Kraftübertragung bzw. einen konstanten Reibwert in der Grössenordnung grösser 0,18 und Stützwirkung durch die Rillenflanken zur weiteren Steigerung der Lebensdauer zu bewirken. Der Einsatz der Zwillingseile ist auch auf einer zylindrischen, ovalen, konkaven, rechteckigen oder keilförmigen Seilrille möglich. Dazu entsprechend wird das Aussenprofil der Zwillingseile, 30 angepasst. Beispielsweise sorgt eine in Seillängsrichtung ausgebildete Rippe im Zusammenwirken mit einer komplementär dazu vorgesehenen Laufrillenform für exakte Spurtreue des Zwillingseils

auf der Seiltreibrscheibe.

[0026] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel nach Figur 3 besteht das Zwillingseil 30 aus zwei in entgegengesetzten Drehrichtungen „S“, „Z“ verseilten Seilen 31,32, die verdrehfest und in ihrer parallelen, beabstandeten Lage zueinander durch einen gemeinsamen Seilmantel 33 fixiert sind. Abgesehen von der unterschiedlichen Drehungsrichtung „S“, „Z“ der Seile 31,32 ist das Zwillingseil 30 symmetrisch zur Seillängsachse 33 aufgebaut.

[0027] Die Seile 31 und 32 bestehen jeweils aus drei Gruppen von Litzen 35,36,37 mit unterschiedlichem Durchmesser. Die Garnzahl in allen Litzen 35,36,37 des Zwillingseiles 30 ist gleich und ist abhängig von dem gewünschten Durchmesser der zu fertigenden Seile 31, 32. Bei dem Seil 31 dieses Ausführungsbeispiels sind drei Litzen 35 mit Z-Drehung zu einem Seilkern mit S-Drehung verseilt. Um diesen Seilkern herum sind weitere drei Litzen 36 im Paarschlag verseilt, die sich eng an die Aussenkontur des Seilkerns anlegen. Schliesslich sind die Zwischenräume zwischen den miteinander verseilten Litzen 35,36 am Aussenumfang des Seils 31 mit Litzen 37 der dritten Gruppe gefüllt. Diese Litzen 37 sind ebenfalls parallel und schraubenlinienförmig zu dem Seil 31 verseilt. Der Aufbau des Seils 32 unterscheidet sich gegenüber dem Seil 31 ausschliesslich durch jeweils entgegengesetzte Drehrichtungen „S“, „Z“ der Aramidgarne und Litzen.

[0028] Der Seilmantel 33 ist bei diesem Ausführungsbeispiel flach die Seile 14', 15' allseitig umgebend ausgebildet, wobei die Breite des Zwillingseils 30 wesentlich grösser ist als dessen Dicke. Zur Schaffung eines gewünschten Reibwertes ist der Seilmantel 33 ganz oder wie hier teilweise im Bereich des Verbindungsstegs 38 mit geeigneten Materialien beschichtet. Für die Schaffung eines gewünschten Reibwertes kann zusätzlich oder alternativ eine entsprechende Auswahl für das Material der Treibrscheibenrillenauskleidung getroffen werden.

#### Bezugszeichenliste

#### [0029]

- 1- Schacht
- 2- Kabine
- 3- Zwillingseil
- 4- Antriebsmotor
- 5- Treibrscheibe
- 6- Seilendverbindung
- 7- Gegengewicht
- 8- Doppelrillen
- 9- Ausgleichseil
- 10- Schachtboden
- 11- Umlenkrolle
- 12- Umlenkrolle
- 13- Zugfeder

14-	Seil mit S-Drehung		sind.
15-	Seil mit Z-Drehung		
16-	Seillängsachse		
17-	Seilmantel		5. Kunstfaserseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Kunstfasern mit S-Drehung zu Litzen (21,23) mit Z-Drehung und Kunstfasern mit Z-Drehung zu Litzen mit S-Drehung verseilt sind.
18-	Verbindungssteg	5	
19-	Abstand, der Seile		
20-	Kernlitze		
21-	Litze, S-Drehung		6. Kunstfaserseil nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass Litzen (21,23) mit S-Drehung zu einem Seil (15,32) mit Z-Drehung und Litzen (22,24) mit Z-Drehung zu einem Seil (14,31) mit S-Drehung verseilt sind.
22-	Litze, Z-Drehung		
23-	Litze, S-Drehung	10	
24-	Litze, Z-Drehung		
25-	erste Litzenlage, Z-Drehung		
26-	erste Litzenlage, S-Drehung		
27-	zweite Litzenlage, Z-Drehung		7. Kunstfaserseil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Seilmantel (17,33) eine hantelförmige (17) oder flache (33) Querschnittsform aufweist.
28-	zweite Litzenlage, S-Drehung	15	
29-			
30-	Zwillingsseil		
31-	Seil		
32-	Seil		8. Kunstfaserseil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Seilmantel (17,33) eine zylindrische, ovale, konkave, rechteckige oder keilförmige Querschnittsform aufweist
33-	Seilmantel	20	
34-	Seillängsachse		
35-	Litze		
36-	Litze, dick		
37-	Litze, dünn	25	9. Kunstfaserseil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Seilmantel (17, 23) einstückig ausgebildet ist.

#### Patentansprüche

1. Kunstfaserseil zum Antrieb durch eine Seilscheibe (5), bestehend aus einem kraftaufnehmenden, aus zugfesten Kunstfaserlitzen (20,22,24,35,36,37) in einer ersten Drehungsrichtung (S) gedrehten ersten Seil (14), (31) und einem das erste Seil (14), (31) umhüllenden Seilmantel (17), (33), dadurch gekennzeichnet, dass ein in zur ersten Drehungsrichtung (S) entgegengesetzter Drehungsrichtung (Z) gedrehtes zweites Seil (15,32) mit Abstand (19), (39), im wesentlichen parallel zum ersten gedrehten Seil (14), (31) angeordnet ist und dass beide gedrehten Seile (14,15), (31,32) in ihrer parallelen Lage zueinander, verdrehfest mittels eines gemeinsamen Seilmantels (17), (33) fixiert sind. 30 35 40
2. Kunstfaserseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunstfaserseil (3), (30) abgesehen von den unterschiedlichen Drehungsrichtungen (S), (Z) der gedrehten Seile (14),(15),(31),(32) symmetrisch zur Seillängsachse (16),(33) aufgebaut ist. 45
3. Kunstfaserseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Litzen (20,21,22,24,35,36,37) aus parallel zueinander liegenden Aramidfasern bestehen. 50
4. Kunstfaserseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Kunstfasern mit S-Drehung zu Litzen (21,23) mit S-Drehung und Kunstfasern mit Z-Drehung zu Litzen (22,24) mit Z-Drehung verseilt 55

Fig. 1

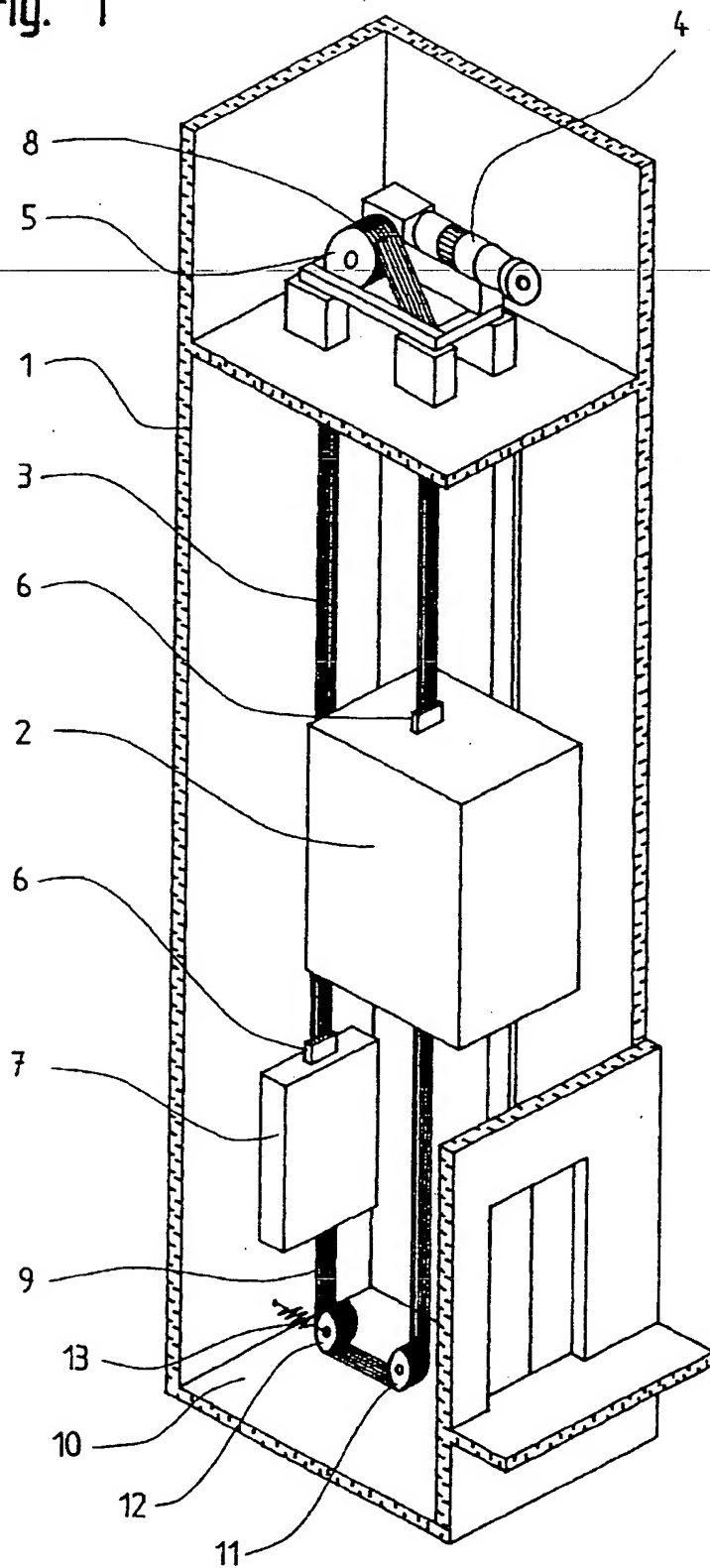




Fig. 2

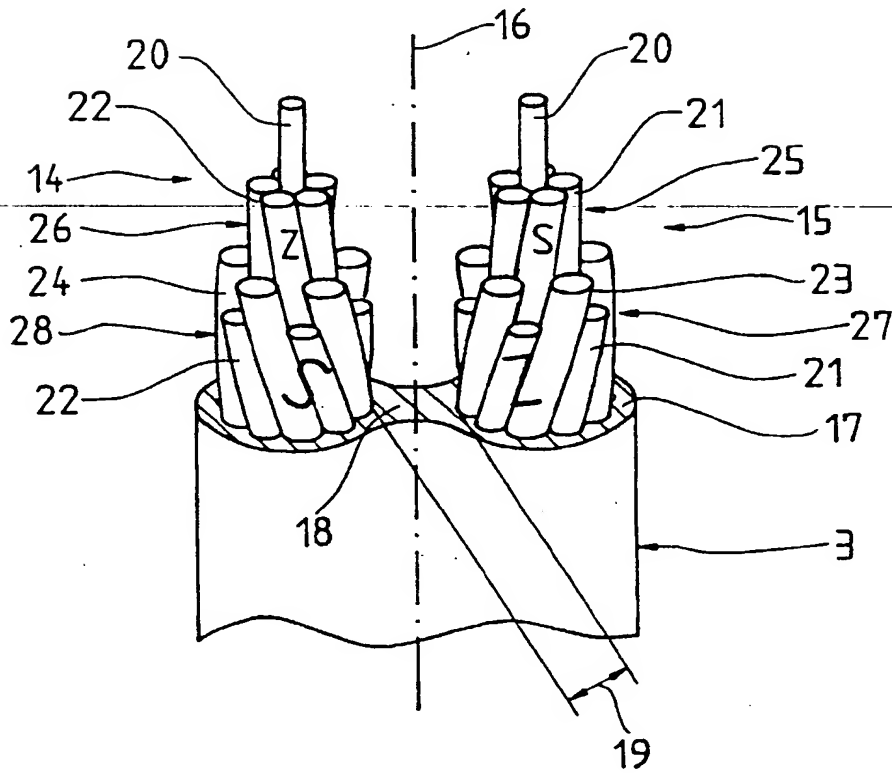
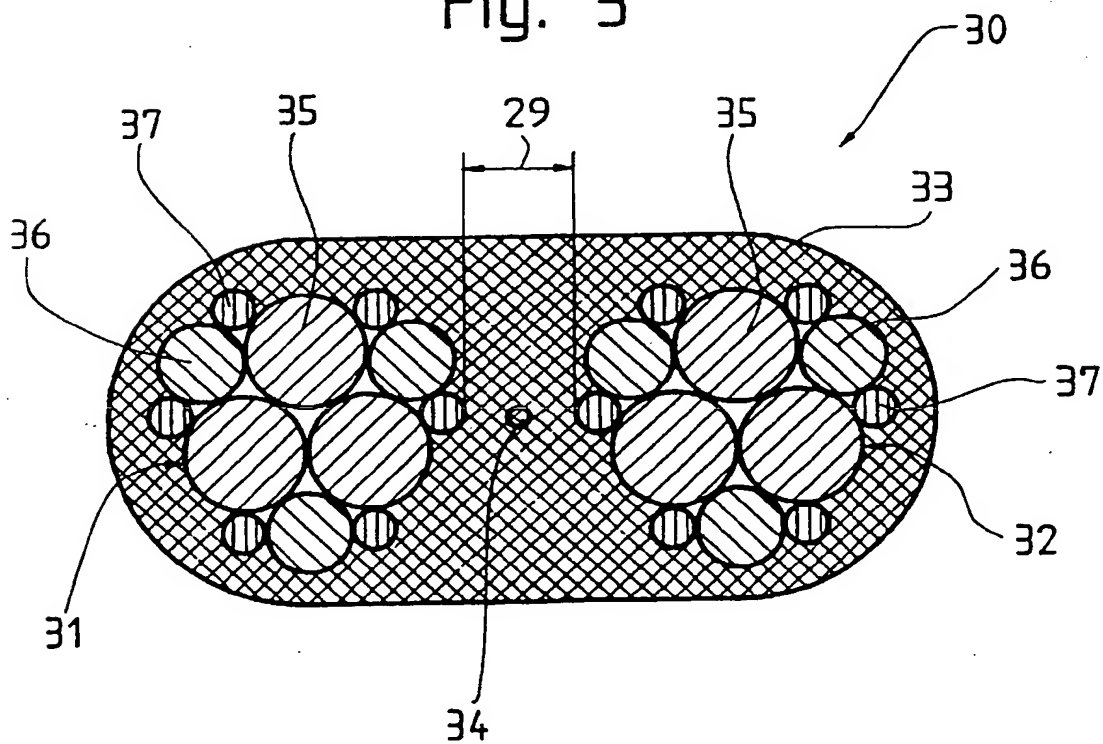
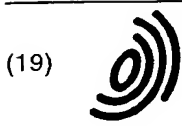


Fig. 3







Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 061 172 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
10.01.2001 Patentblatt 2001/02

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **D07B 1/22**, D07B 1/16,  
D07B 1/02

(43) Veröffentlichungstag A2:  
20.12.2000 Patentblatt 2000/51

(21) Anmeldenummer: **00111777.9**

(22) Anmeldetag: **03.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**  
**CH-6052 Hergiswil (CH)**

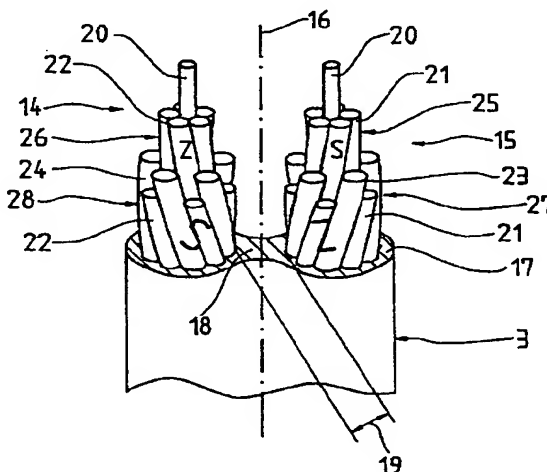
(72) Erfinder:  
**De Angelis, Claudio, Dipl.-Ing.**  
**6004 Luzern (CH)**

(30) Priorität: **11.06.1999 EP 99810512**

### (54) Kunstfaserseil zum Antrieb durch eine Seilscheibe.

(57) Ein Kunstfaserseil zum Antrieb durch eine Seilscheibe, ist als Zwillingsseil (3) aus zwei in entgegengesetzten Drehrichtungen (S,Z) verseilten Seilen (14,15) aufgebaut, die verdrehfest und in ihrer parallelen, beabstandeten Lage zueinander durch einen gemeinsamen Seilmantel (17) fixiert sind. Der erfindungsgemäss über beide Seile (14,15) ausgebildete Seilmantel (17) wirkt als Drehmomentenstütze, die unter Längsbelastung des Zwillingsseils (3), durch den Seilaufbau bedingt entstehende, entgegengesetzt orientierte Drehmomente der Seile (14,15) gegenseitig aufhebt und damit über den Gesamtquerschnitt des Zwillingsseils (3) einen Drehmomentenausgleich zwischen der Summe aller rechts- und aller linksgängigen Litzenanteile schafft. Das Zwillingsseil (3) verhält sich beim Lauf über eine Seilscheibe drehungsfrei.

Fig. 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 00 11 1777

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	EP 0 672 781 A (INVENTIO AG) 20. September 1995 (1995-09-20) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 28 * * Spalte 4, Zeile 12 - Zeile 21 *	1	D07B1/22 D07B1/16 D07B1/02
A	DE 21 14 278 A (BREEZE CORPORATIONS INC.) 28. Oktober 1971 (1971-10-28) * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 19 *	3,8,9	
Y	WO 98 29327 A (KONE CORPORATION) 9. Juli 1998 (1998-07-09) * Seite 8, Zeile 28 - Seite 9, Zeile 14 *	1	
A		2,7,9	
A		1-3,7,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D07B B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>4. September 2000</b>	Prüfer <b>Goodall, C</b>
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschrittliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 1777

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-09-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0672781 A	20-09-1995	AT 186962 T	15-12-1999
		AU 682743 B	16-10-1997
		AU 1353495 A	07-09-1995
		BR 9404357 A	15-06-1999
		BR 9500779 A	24-10-1995
		CA 2142072 A	03-09-1995
		CH 690010 A	15-03-2000
		CN 1121040 A, B	24-04-1996
		CZ 9500523 A	12-03-1997
		DE 59403165 D	24-07-1997
		DE 59507263 D	30-12-1999
		EP 0639248 A	22-02-1995
		ES 2141851 T	01-04-2000
		FI 950936 A	03-09-1995
		JP 7267534 A	17-10-1995
		JP 8500657 T	23-01-1996
		NO 950796 A	04-09-1995
		NZ 270477 A	28-10-1996
		PL 307384 A	04-09-1995
		US 5526552 A	18-06-1996
		US 5566786 A	22-10-1996
		ZA 9501692 A	08-12-1995
		HU 70630 A	30-10-1995
		PT 672781 T	28-04-2000
DE 2114278 A	28-10-1971	US 3618309 A	09-11-1971
WO 9829327 A	09-07-1998	FI 965243 A	01-07-1998
		AU 7890098 A	31-07-1998
		EP 0948453 A	13-10-1999
		AU 7403798 A	31-07-1998
		WO 9829326 A	09-07-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

